

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/CN05/000107

International filing date: 25 January 2005 (25.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: CN

Number: 200410004652.9

Filing date: 26 February 2004 (26.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 05 April 2005 (05.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2004. 02. 26

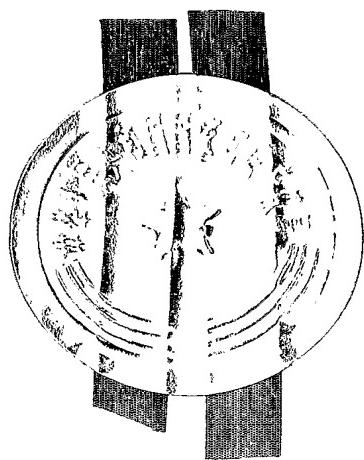
申 请 号： 2004100046529

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 登机桥辅助支撑装置和带有该装置的登机桥及其控制方法

申 请 人： 中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司

发明人或设计人： 沈鸿生、 郑祖华、 张肇红、 谭立



中华人民共和国
国家知识产权局局长

王景川

2005 年 2 月 18 日

1、一种登机桥辅助支撑装置，其特征在于，设置于该登机桥的行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并可形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构。

2、根据权利要求 1 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该支撑装置为一 10 万向轮，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该万向轮连接。

3、根据权利要求 2 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该辅助支撑装置还包括一弹性缓冲装置，设置于该伸缩调节装置与该万向轮之间。

4、根据权利要求 2 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该伸缩调节装置为一手动调节装置。

5、根据权利要求 1 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该伸缩调节装置为一动力推杆，该动力推杆由一固定杆端和一活动杆端组成，其固定杆端与该行走横梁连接，活动杆端与该支撑装置连接。

6、根据权利要求 5 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该支撑装置为一支撑座。

7、根据权利要求 5 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该支撑装置为一 20 万向轮。

8、根据权利要求 6 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该活动杆端与该支撑座通过一铰链连接。

9、根据权利要求 5 所述的登机桥辅助支撑装置，其特征在于，该动力推杆为伸缩油缸或电动推杆。

10、一种登机桥，包括：

一通道，设置于该行走横梁上部，一端固定于机场登机入口处，另一端连接于飞机入舱口；

一升降装置，设置于该通道与飞机入舱口连接的一端；

30 一行走装置，设置有

一行走横梁，其上设置有一由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件；

一行走轮组，设置于该支撑组件下部，并可绕该回转支撑转动；

一控制系统，用于控制行走装置的行走转向，以及升降装置的升降；

5 其特征在于，还包括一辅助支撑装置，设置于该行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并可形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构。

11、根据权利要求 10 所述的登机桥，其特征在于，该支撑装置为一 10 万向轮，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该万向轮连接。

12、根据权利要求 11 所述的登机桥，其特征在于，该辅助支撑装置还包括一弹性缓冲装置，设置于该伸缩调节装置与该万向轮之间。

13、根据权利要求 10 所述的登机桥，其特征在于，该伸缩调节装置为一 15 动力推杆，该动力推杆由一固定杆端和一活动杆端组成，其固定杆端与该行走横梁连接，活动杆端与该支撑装置连接。

14、根据权利要求 13 所述的登机桥，其特征在于，该支撑装置为一支撑座。

15、根据权利要求 13 所述的登机桥，其特征在于，该支撑装置为一 20 万向轮。

16、根据权利要求 14 所述的登机桥，其特征在于，该活动杆端与该支撑座通过一铰链连接。

17、根据权利要求 13 所述的登机桥，其特征在于，该动力推杆为伸缩油缸或电动推杆。

18、根据权利要求 15 所述的登机桥，其特征在于，还包括一测转角机构， 25 设置于该行走横梁上，测量该行走轮组的行进方向与登机桥纵向所形成的夹角，并将夹角信号传输到该控制系统。

19、根据权利要求 12 所述的登机桥，其特征在于，该辅助支撑装置可通过调整该伸缩调节装置，使该万向轮在登机桥运动范围内以一定范围内的预压力支撑在地面上。

30 20、一种应用权利要求 10 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，该方

法包括如下步骤：

- 1) 设置一行走装置，具有一行走横梁，其上设置有一由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件；一行走轮组，设置于该支撑组件下部，并可绕该回转支撑转动；用于带动登机桥行走；
- 5 2) 设置一通道，设置于该行走横梁上部，用于连通机场登机入口与飞机入舱口；
- 3) 设置一升降装置，用于升降该通道，使之与飞机入舱口连接；
- 4) 设置一控制系统，用于控制该行走装置的行走转向，以及升降装置的升降；
- 10 5) 设置一辅助支撑装置，安装于该行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，用于通过登机桥的控制系统控制调节该辅助支撑装置的伸缩调节装置，使该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并支撑于地面上，形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构，使得登机桥在行驶过程中有一定幅度的侧摆时，该辅助支撑装置起作用，防止登机桥的摆动。
- 15

21、根据权利要求 20 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的支撑装置设置为万向轮。

22、根据权利要求 21 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，在步骤 5 中，在该辅助支撑装置的伸缩调节装置与万向轮之间还设置有弹性缓冲装置，并通过调节该伸缩调节装置，通过弹性缓冲装置使该万向轮以一定范围的预压力支撑在地面上，该预压力克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，使该登机桥稳定。

23、根据权利要求 20 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的伸缩调节装置设置为动力推杆，该支撑装置设置为支撑座；并在登机桥行驶至接机位后，通过控制系统控制动力推杆动作，以一定推力将该支撑座支撑在地面上，辅助支撑登机桥使之稳定；当登机桥需要再次行驶前，通过控制系统控制动力推杆再次动作，收回支撑在地面上的该支撑座。

24、根据权利要求 20 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的伸缩调节装置设置为动力推杆，该支撑装置设置为万向

轮；并在登机桥的行驶过程中，通过登机桥的控制系统控制该动力推杆以一定的推力推动活动杆端的万向轮，支撑在地面上，该推力克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，从而使登机桥稳定。

25、根据权利要求 21 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，在步骤 5
5 中还包括一步骤：设置一测转角机构，安装于该行走横梁上，用于在登机桥在行驶过程中，该控制系统通过该测转角机构的电位器获取该行走轮组的行进方向与该登机桥纵向所形成夹角的角度信号，并将夹角信号传输到该控制系统，通过该夹角的角度信号控制该动力调节装置动作，以一定的推力推动该支撑装置的伸出或收回。

10 26、根据权利要求 25 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，当该夹角大于第一角度 α 时，登机桥的控制系统控制该动力调节装置动作，以一定的推力推动该支撑装置伸出并支撑在地面上；当该夹角小于第二角度 β 时，登机桥的控制系统控制该动力调节装置动作，收回支撑在地面上的该支撑装置；当该夹角大于第二角度 β 且小于第一角度 α 时，该控制系统控制该动力调节装置不动作。
15

27、根据权利要求 26 所述的登机桥的控制方法，其特征在于，该第一夹角 α 总是大于该第二夹角 β 。

登机桥辅助支撑装置和带有该装置的登机桥及其控制方法

5 技术领域

本发明涉及旅客登机桥的辅助支撑装置和带有该辅助支撑装置的登机桥及其使用方法，特别是涉及一种增加旋转伸缩式旅客登机桥稳定性的辅助支撑装置和带有该装置的登机桥及其控制方法。

10 背景技术

目前，在旅客登机桥设备的公知技术中，如中国专利号为 ZL95226673.3、ZL00258374.7 和美国专利号为 US5855035 的披露，对旋转伸缩型登机桥的行走横梁的支撑方式有两种：一种是所谓的单点支撑，如图 1 所示的 ZL00258374.7，民用机场通常配置的登机桥 100，通道 101 上具有行走装置 102，在行走装置 102 的行走横梁的中部设置一个由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件，支撑组件的下部设置一行走轮组，行走轮组可绕回转支撑转动，转向机构带动行走轮组转动；另一种是所谓的双点支撑，如图 2 所示的 ZL95226673.3，该登机桥 200 的通道 202 上安装有升降装置 203，该升降装置 203 与行走装置 201 连接，该行走装置 201 如图 3 所示，行走横梁 301 的两端各设置一个由回转支撑 302、铰支座 303、铰支轴 304 组成的支撑组件，支撑组件的下部设置一行走轮组 305，再设置同步转动机构 307 带动该两行走轮组实现同步转动，或利用控制系统分别控制两端行走轮组，以实现同步运动。前一种为单点支撑，该种结构方式其行走横梁上部的登机桥通道容易产生摆动，稳定性不好；后一种为双点支撑，该种结构方式的登机桥稳定性好，但实现的机构复杂，若又为采用系统控制行走轮组同步转动的方式，则控制系统也相应复杂，可靠性会降低。

发明内容

本发明所要解决的技术问题在于提供一种登机桥辅助支撑装置，设置在旋转伸缩式旅客登机桥行走横梁两端的下部，相应增加两辅助支撑点，以提高登

机桥的稳定性。

本发明所要解决的另一技术问题在于提供带有该辅助支撑装置的登机桥及其控制方法。

为了实现上述目的，本发明提供了一种登机桥辅助支撑装置，设置于该登机桥的行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并可形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该支撑装置为一万向轮，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该万向轮连接。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该辅助支撑装置还包括一弹性缓冲装置，设置于该伸缩调节装置与该万向轮之间。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该伸缩调节装置为一手动调节装置。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该伸缩调节装置为一动力推杆，该动力推杆由一固定杆端和一活动杆端组成，其固定杆端与该行走横梁连接，活动杆端与该支撑装置连接。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该支撑装置为一支撑座。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该支撑装置为一万向轮。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该活动杆端与该支撑座通过一铰链连接。

上述的登机桥辅助支撑装置，其中该动力推杆为伸缩油缸或电动推杆。

本发明还提供了一种登机桥，包括：

一通道，设置于该行走横梁上部，一端固定于机场登机入口处，另一端连接于飞机入舱口；

一升降装置，设置于该通道与飞机入舱口连接的一端；

一行走装置，设置有

一行走横梁，其上设置有一由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件；

一行走轮组，设置于该支撑组件下部，并可绕该回转支撑转动；

一控制系统，用于控制行走装置的行走转向，以及升降装置的升降；

其中，还包括一辅助支撑装置，设置于该行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并可形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构。

5 上述的登机桥，其中该支撑装置为一万向轮，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该万向轮连接。

上述的登机桥，其中该辅助支撑装置还包括一弹性缓冲装置，设置于该伸缩调节装置与该万向轮之间。

10 上述的登机桥，其中该伸缩调节装置为一动力推杆，该动力推杆由一固定杆端和一活动杆端组成，其固定杆端与该行走横梁连接，活动杆端与该支撑装置连接。

上述的登机桥，其中该支撑装置为一支撑座。

上述的登机桥，其中该支撑装置为一万向轮。

上述的登机桥，其中该活动杆端与该支撑座通过一铰链连接。

15 上述的登机桥，其中该动力推杆为伸缩油缸或电动推杆。

上述的登机桥，其中还包括一测转角机构，设置于该行走横梁上，测量该行走轮组的行进方向与登机桥纵向所形成的夹角，并将夹角信号传输到该控制系统。

20 上述的登机桥，其中该辅助支撑装置可通过调整该伸缩调节装置，使该万向轮在登机桥运动范围内以一定范围内的预压力支撑在地面上。

本发明还提供了一种登机桥的控制方法，应用于上述登机桥，其中该方法包括如下步骤：

25 1) 设置一行走装置，具有一行走横梁，其上设置有一由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件；一行走轮组，设置于该支撑组件下部，并可绕该回转支撑转动；用于带动登机桥行走；

2) 设置一通道，设置于该行走横梁上部，用于连通机场登机入口与飞机入舱口；

3) 设置一升降装置，用于升降该通道，使之与飞机入舱口连接；

30 4) 设置一控制系统，用于控制该行走装置的行走转向，以及升降装置的升降；

- 5) 设置一辅助支撑装置，安装于该行走装置的行走横梁两端的下部，包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，用于通过登机桥的控制系统控制调节该辅助支撑装置的伸缩调节装置，使该支撑装置可在地面与距地面一高度内移动，并支撑于地面上，形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的登机桥结构，使得登机桥在行驶过程中有一定幅度的侧摆时，该辅助支撑装置起作用，防止登机桥的摆动。

上述的登机桥的控制方法，其中，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的支撑装置设置为万向轮。

- 10 上述的登机桥的控制方法，其中，在步骤 5 中，在该辅助支撑装置的伸缩调节装置与万向轮之间还设置有弹性缓冲装置，并通过调节该伸缩调节装置，通过弹性缓冲装置使该万向轮以一定范围的预压力支撑在地面上，该预压力克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，使该登机桥稳定。

- 15 上述的登机桥的控制方法，其中，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的伸缩调节装置设置为动力推杆，该支撑装置设置为支撑座；并在登机桥行驶至接机位后，通过控制系统控制动力推杆动作，以一定推力将该支撑座支撑在地面上，辅助支撑登机桥使之稳定；当登机桥需要再次行驶前，通过控制系统控制动力推杆再次动作，收回支撑在地面上的该支撑座。

- 20 上述的登机桥的控制方法，其中，在步骤 5 中，该辅助支撑装置的伸缩调节装置设置为动力推杆，该支撑装置设置为万向轮；并在登机桥的行驶过程中，通过登机桥的控制系统控制该动力推杆以一定的推力推动活动杆端的万向轮，支撑在地面上，该推力克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，从而使登机桥稳定。

- 25 上述的登机桥的控制方法，其中，在步骤 5 中还包括一步骤：设置一测转角机构，安装于该行走横梁上，用于在登机桥在行驶过程中，该控制系统通过该测转角机构的电位器获取该行走轮组的行进方向与该登机桥纵向所形成夹角的角度信号，并将夹角信号传输到该控制系统，通过该夹角的角度信号控制该动力调节装置动作，以一定的推力推动该支撑装置的伸出或收回。

- 30 上述的登机桥的控制方法，其中，当该夹角大于第一角度 α 时，登机桥的控制系统控制该动力调节装置动作，以一定的推力推动该支撑装置伸出并支撑

在地面上；当该夹角小于第二角度 β 时，登机桥的控制系统控制该动力调节装置动作，收回支撑在地面上的该支撑装置；当该夹角大于第二角度 β 且小于第一角度 α 时，该控制系统控制该动力调节装置不动作。

上述的登机桥的控制方法，其中，该第一夹角 α 总是大于该第二夹角 β 。

根据本发明，该登机桥辅助支撑装置结构简单，容易制造、安装、调试，在现有单点支撑的旋转伸缩式旅客登机桥上也能方便地改造安装，以减少登机桥的偏摆、摇晃，增强登机桥的稳定。

根据本发明的使用方法，能方便地控制和调节辅助支撑装置动力推杆的动作，构成两辅助支撑点，增加登机桥的稳定。

以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述，但不作为对本发明的限定。

附图说明

图 1 为现有的单支点支撑的登机桥结构示意图；

图 2 为现有的双支点支撑的登机桥结构示意图；

图 3 为图 2 中行走装置 201 的放大结构示意图；

图 4 为本发明的一种登机桥辅助支撑装置设置于登机桥行走装置上的示意图；

图 5 为本发明的另一种登机桥辅助支撑装置设置于登机桥行走装置上的示意图；

图 6 为本发明的另一种登机桥辅助支撑装置设置于登机桥行走装置上的示意图；

图 7 为图 6 中该登机桥辅助支撑装置的侧视图；

图 8 为本发明的又一种登机桥辅助支撑装置的示意图；

图 9 为图 8 中该登机桥辅助支撑装置的侧视图；

图 10 为图 8 中本发明的行走轮组行进方向与登机桥纵向夹角的示意图；

具体实施方式

下面通过实施例结合附图对本发明作进一步的描述。

如图 4 所示，本发明提供的一种登机桥，包含一行走装置 10，设置有一

行走横梁 2，其上设置有一由回转支撑、铰支座、铰支轴组成的支撑组件；一
行走轮组 1，设置于该支撑组件下部，并可绕该回转支撑转动；一通道（图中
未示，可如图 1、2 所示），设置于该行走横梁 2 上部，一端固定于机场登机
入口处，另一端连接于飞机入舱口；一升降装置（图中未示，可如图 1、2 所
示），设置于该通道与飞机入舱口连接的一端；以及一控制系统，用于控制行
走装置 10 的行走转向，以及升降装置的升降。本发明和现有的登机桥的最大
区别在于，在该行走横梁两端的下部还设置有辅助支撑装置 20，形成辅助支
撑点，辅助支撑该行走横梁 2 及其上部的登机桥结构（包括通道、升降装置）。

本发明的辅助支撑装置包括一伸缩调节装置、一支撑装置，该伸缩调节装
置一端与该行走横梁连接，另一端与该支撑装置连接，该支撑装置可在地面与
距地面一高度内移动，并可形成辅助支撑点，辅助支撑该行走横梁及其上部的
登机桥结构。

本发明的伸缩调节装置可采用如动力推杆结构的动力方式调节，其中，该
动力推杆可以是伸缩油缸或电动推杆；也可采用无动力方式调节，例如：采用
类似于机械式千斤顶结构的螺杆、螺母结合的结构，其一端与行走横梁连接，
另一端与支撑装置连接，采用螺旋传动的方式调节伸缩的长度；或者采用类似
于液压式千斤顶结构的带手动泵伸缩油缸的结构，采用手动泵手动调节伸缩长
度；也或者采用两端带有法兰连接座的杆件结构，通过在其与行走横梁的连接
面间或在其与万向轮的连接面加调整垫片，即可调节长度，或者采用楔块进行
调节。

下面对各种结构形式的辅助支撑装置进行详细所述：

实施例 1：

如图 4，是本发明的一种登机桥辅助支撑装置结构示意图，安装在行走横
梁 2 的两端，包括一伸缩调节装置 23、一万个 25 作为该支撑装置。在行走
25 横梁 2 的中部设置有一行走轮组 1，伸缩调节装置 23 的一端固定在行走横梁 2
两端的下部，伸缩调节装置 23 的另一端与万向轮 25 连接。

调节该伸缩调节装置 23，使万向轮 25 底部与机坪地平面间预留有一定的
间隙，当登机桥有一定幅度的侧摆时，该辅助支撑装置起作用，防止登机桥过
大的偏摆、晃动。

30 实施例 2：

如图 5，是本发明的另一种登机桥辅助支撑装置，安装在行走横梁 2 的两端，包括一伸缩调节装置 33、一弹性缓冲装置 34、一 万向轮 35。在行走横梁 2 的中部设置有一行走轮组 1，伸缩调节装置 33 的一端与行走横梁 2 连接，另一端通过一弹性缓冲装置 34 与该万向轮 35 连接。

5 在登机桥运动的范围内，机坪地面会有高低变化，调节伸缩调节装置 33，通过弹性缓冲装置 34 来保证万向轮 35 以一定范围的预压力支撑在机坪地面上，该预压力可克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，从而增加了登机桥的稳定性。此情况下，登机桥在某一位置上，行走横梁一侧的预压力是一个定值；
10 登机桥在整个运动范围内，该预压力不是一个定值，而是处于某数值范围上的变值。

实施例 3：

如图 6~7，是本发明的另一种登机桥辅助支撑装置，安装在登机桥的行走装置的行走横梁 2 的两端，包括一动力推杆 3 作为动力调节装置、一支撑座 5 作为支撑装置。在行走横梁 2 的中部设置有一行走轮组 1，动力推杆 3 的固定杆端 31 固定在行走横梁 1 两端的下部，动力推杆 3 活动杆端 32 直接连接在该支撑座上，或通过一铰链 4 与该支撑座 5 连接。
15

在登机桥行驶到接机位停泊后，通过登机桥上的控制系统控制，动力推杆 3 动作，以一定的推力将支撑座 5 支撑在机坪地面上，该推力可克服登机桥上下旅客过程中所产生的侧偏力，从而增加了登机桥的稳定；在登机桥需要再次行驶前，通过登机桥上的控制系统控制，动力推杆 3 再次动作，收回支撑在机坪地面上的支撑座 5，登机桥即可行驶移动。
20

实施例 4：

如图 8~10，是本发明的又一种登机桥辅助支撑装置，安装在行走横梁 2 的两端，包括一动力推杆 13 作为动力调节装置、一 万向轮 15 作为支撑装置。
25 在行走横梁 2 的中部设置有一行走轮组 1，动力推杆 13 的固定杆端 131 固定在行走横梁 2 两端的下部，动力推杆 13 的活动杆端 132 与万向轮 15 连接。

此种结构的登机桥辅助支撑装置的使用方法：在登机桥行驶运动的范围内，通过登机桥上的控制系统控制，动力推杆 13 以一定的推力推动活动杆端的万向轮 15，支撑在机坪地面上，该推力可克服造成登机桥左右摆动的各种
30 侧偏力，从而增加了登机桥的稳定性。

另外，行走横梁 2 上还可设置一测转角机构 11，测量行走轮组 1 的行进方向与登机桥纵向所形成的夹角，并将角信号传输到登机桥的控制系统。以此实施例说明本发明的另一种登机桥的控制方法，包括如下步骤：

5 步骤 1，登机桥在行驶过程中，该控制系统通过该测转角机构 11 的电位器获取该行走轮组 5 的行进方向与该登机桥纵向所形成夹角的角度信号；

步骤 2，该控制系统通过该夹角的角度信号控制该动力调节装置（动力推杆）13 动作，以一定的推力推动该支撑装置（万向轮）15 的伸出或收回。

10 在登机桥行驶运动的过程中，通过测转角机构 11 的电位器，控制系统容易得到行走轮组 1 的行进方向与登机桥纵向所形成夹角的角度信号。当该夹角大于某角度 α 时，登机桥的控制系统控制动力推杆 13 动作，以一定的推力推动活动杆端的万向轮 15，支撑在机坪地面上，该推力可克服造成登机桥左右摆动的各种侧偏力，从而增加了登机桥的稳定性；当该夹角小于某角度 β 时，登机桥足够稳定，登机桥的控制系统控制动力推杆 13 动作，收回支撑在机坪地面上的该万向轮 15，减除该万向轮 15 在行进过程中所产生阻力，也减少该万向轮 15 的工作时间，从而增加该万向轮 15 的使用寿命；当该夹角大于第二角度 β 且小于第一角度 α 时，该控制系统控制该动力调节装置不动作。设计使夹角 α 大于夹角 β ，即夹角 α 与夹角 β 有一定的差值，该差值能有效避免登机桥行驶到某一范围时，控制系统控制动力推杆 13 频繁地来回伸缩运动。

20 当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

说 明 书 附 图

SZ109-04P100357

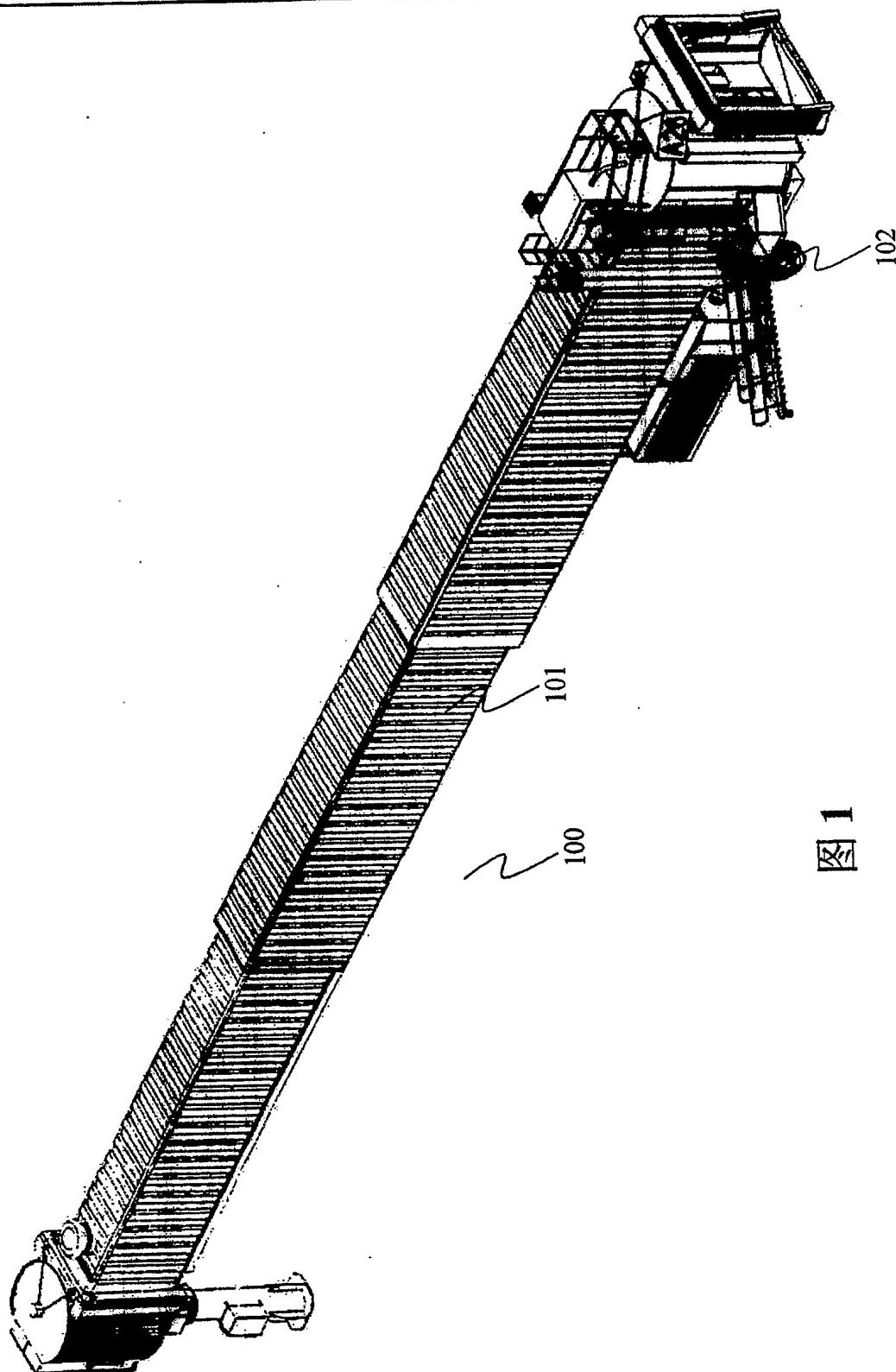


图 1

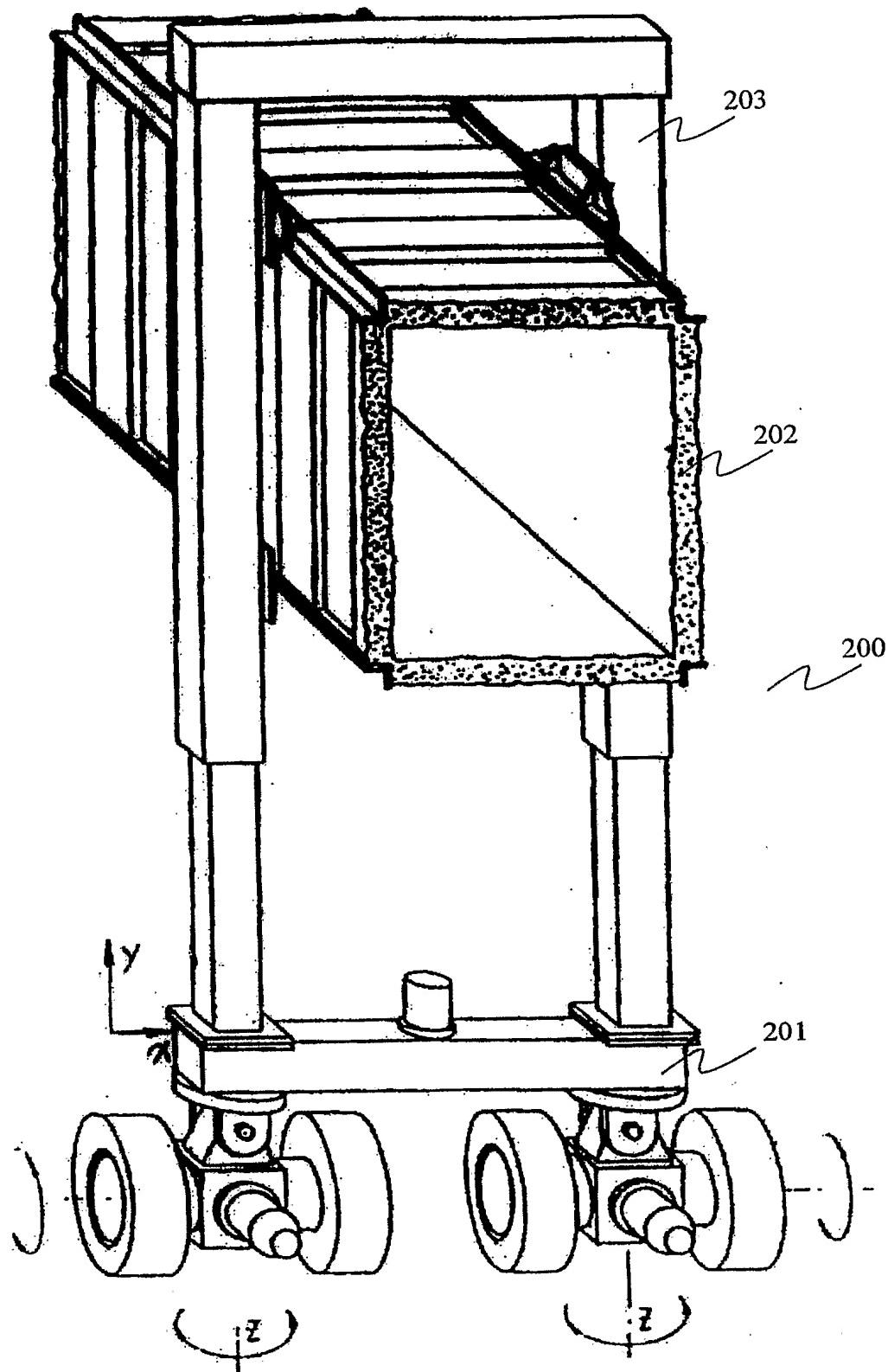


图 2

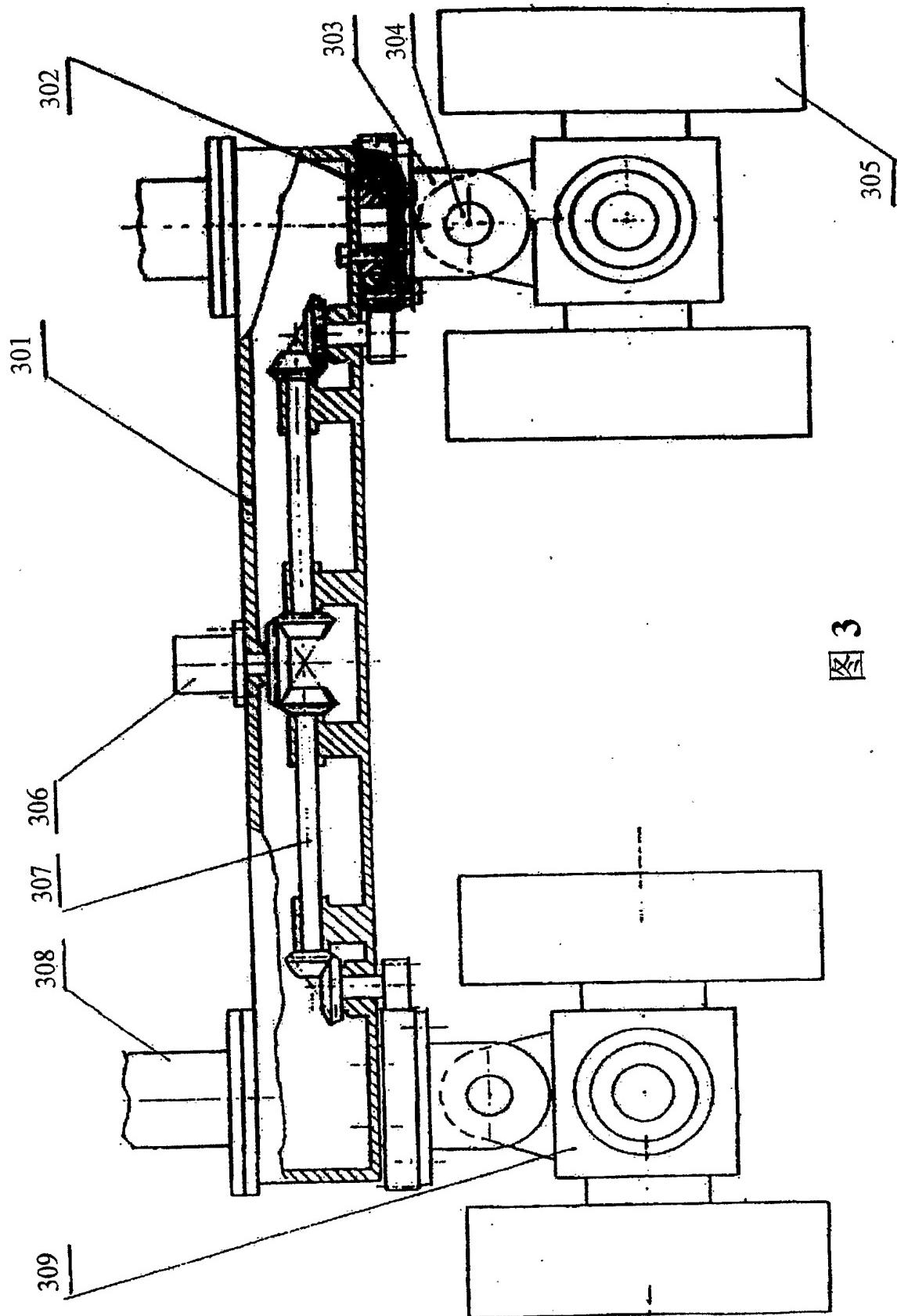


图 3

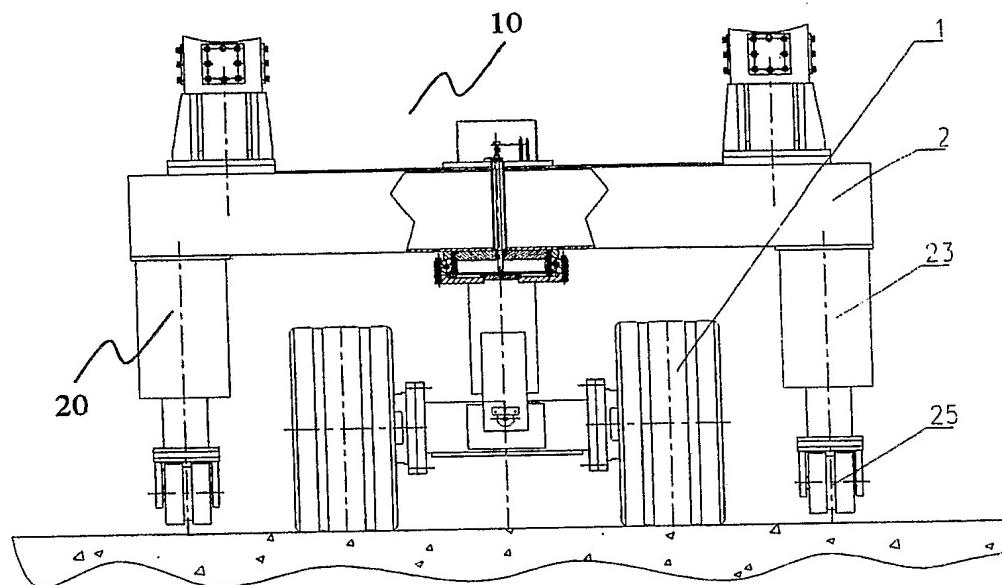


图 4

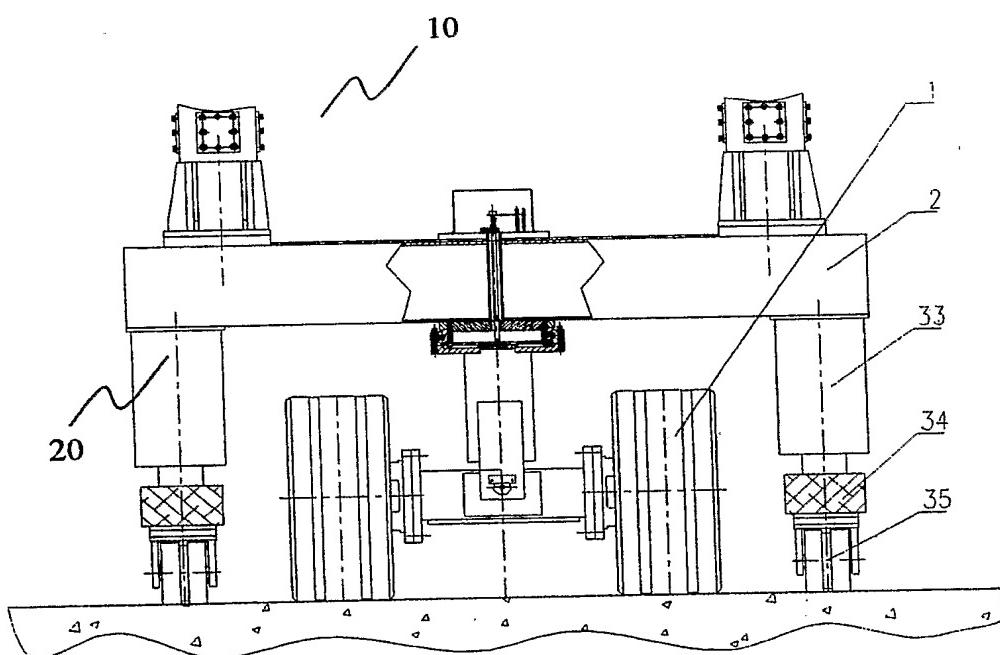


图 5

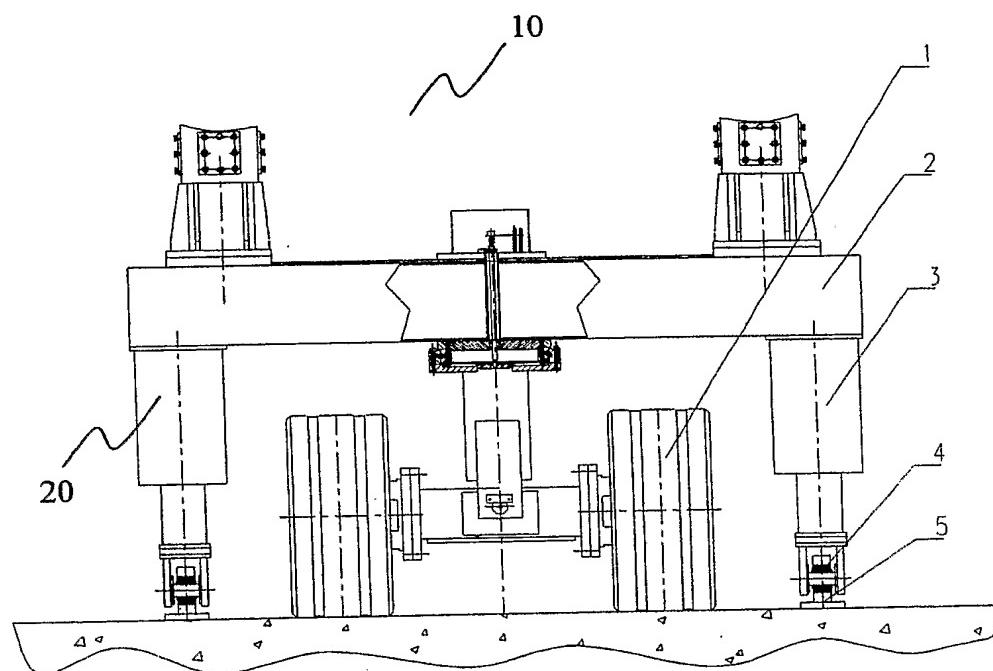


图 6

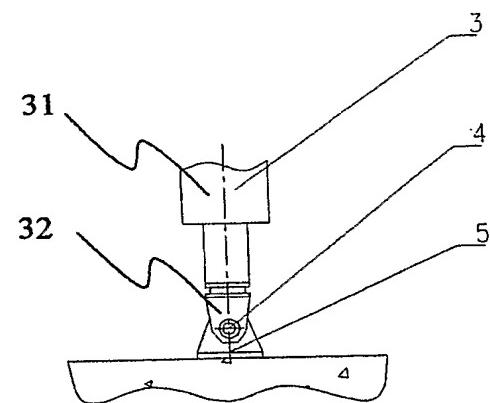


图 7

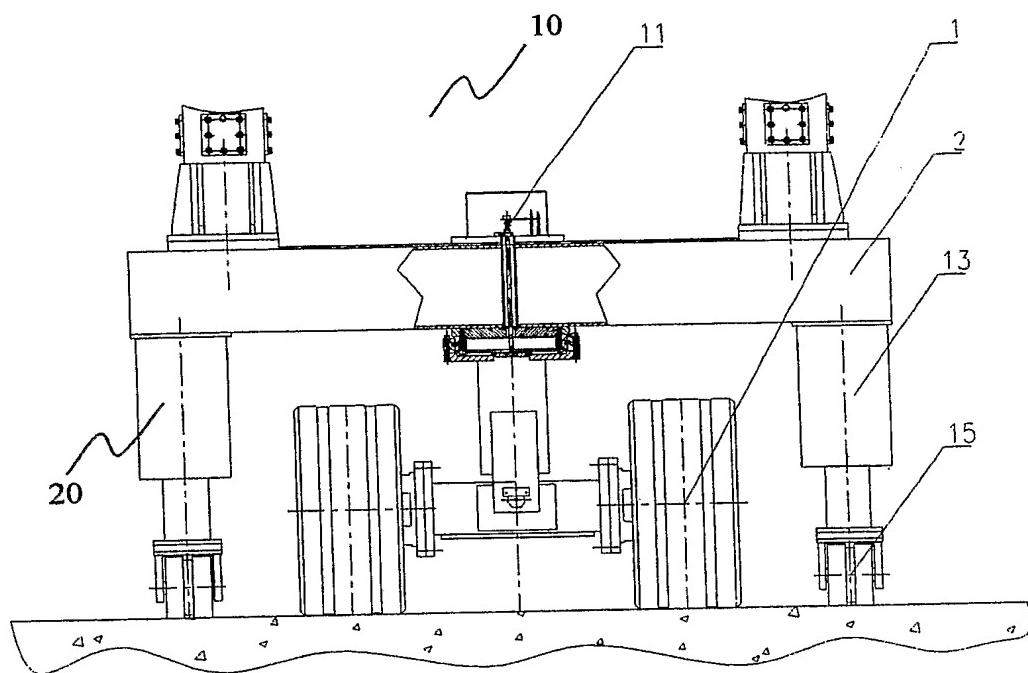


图 8

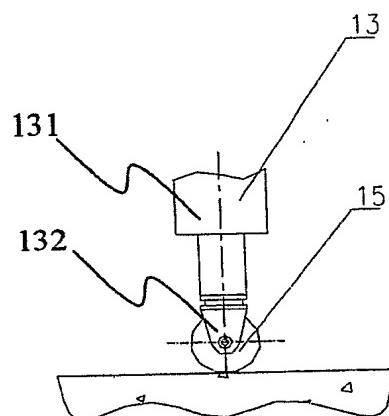


图 9

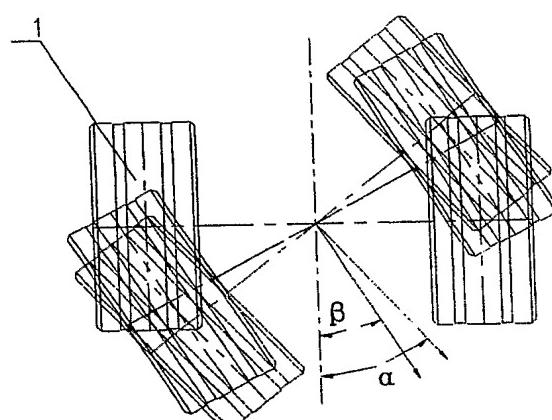


图 10